TITRES

ET

TRAVAUX SCIENTIFIQUES

DE

ROGER DOURIS

PROFESSEUR DE TOXICOLOGIE
A LA FACULTÉ DE PHARMACIE DE L'UNIVERSITÉ DE NANCY

Fascicule II

(1927-1931)



NANCY
SOCIÉTÉ D'IMPRESSIONS TYPOGRAPHIQUES
1931

Aperçu général

complétant mon exposé de titres de 1927

La première partie de mon exposé de titres mentionne mes travaux de chimie toxicologique antérieurs à 1927, ainsi que la liste des thèses de Doctorat en pharmacie que j'ai inspirées ou dirigées et qui ont trait pour la plupart à des questions toxicologiques.

Titulaire depuis 1919 de la chaire de « toxicologie et analyse chimique », à la Faculté de pharmacie de Nancy, j'ai professé sur ces deux sciences jusqu'en 1926, exposant la recherche des substances toxiques au fur et à mesure qu'on les rencontre dans l'analyse qualitative habituelle. Ce plan d'étude, malgré sa logique, présente cependant des inconvénients si on veut donner à la toxicologie, science éminemment pharmaceutique, l'importance qu'il convient. C'est pourquoi, sur ma demande, le Conseil de la Faculté a bien voulu reprendre une proposition d'un de mes prédécesseurs et obtenir de Monsieur le Ministre la nomination d'un Chargé de cours complémentaire pour la chimie analytique, ce qui permet au professeur de faire uniquement un *enseignement magistral de toxicologie*.

Cette décision m'a permis de suivre la tradition de l'enseignement toxicologique de la Faculté de pharmacie de Paris et d'étudier les poisons professionnels si utiles à connaître pour les pharmaciens, qui peuvent être appelés à s'occuper de questions d'hygiène locale ou industrielle.

***

J'ai fait un long apprentissage de la *toxicologie pratique* dans un milieu d'expertises judiciaires au Laboratoire de toxicologie de la Préfecture de police, attaché à l'Institut médicolégal, à Paris.

Sans jamais solliciter d'expertises, j'ai toujours considéré comme un devoir d'accepter les missions toxicologiques qui m'ont été confiées par la Justice. C'est ainsi que j'ai été commis dans quelques affaires criminelles importantes (affaire B..., Nancy, affaire Val..., Epinal, affaires Th..., Riom, etc...), pour lesquelles, avec

le souci de la responsabilité, j'ai acquis l'expérience nécessaire, à toutes les phases de l'expertise toxicologique, depuis l'exhumation dans un cimetière, pour le prélèvement des viscères, jusqu'au témoignage en Cours d'Assises pour exposer les opérations faites et les conclusions.

En France, des pharmaciens distingués sont chargés d'expertises les plus diverses et s'acquittent parfaitement de leur tâche. Quelquefois, sur l'insistance du juge d'instruction, ils sont obligés d'accepter une expertise toxicologique. C'est pour leur rendre service, ainsi qu'aux étudiants en cours de scolarité, que j'ai rédigé des tableaux d'analyse toxicologique à suivre dans le cas d'une expertise.

Enfin dans mon livre « Guide pratique pour l'analyse du sang » une partie concerne la toxicité du sang et la recherche des produits toxiques dans ce liquide. On y trouve également l'examen des taches sanguines, expertise souvent demandée aussi bien au médecin légiste qu'au toxicologue expert.

*
* *

En dehors de mon enseignement toxicologique et de mes travaux de toxicologie pratique, j'ai consacré une grande partie de mon activité scientifique seul ou avec divers collaborateurs à des *travaux originaux de toxicologie et de sérologie*. Il est à remarquer d'ailleurs, et c'est une des raisons pour lesquelles je les ai entrepris, que ces derniers peuvent souvent aider le toxicologue dans ses recherches.

C'est ainsi que pour former un colloïde au sein même du sérum à examiner, j'ai du recourir à l'action des acides les plus divers. Or, certains acides, pour des concentrations déterminées, coagulent totalement les matières albuminoïdes. On peut ainsi séparer un liquide dans lequel il est aisé de rechercher un grand nombre de toxiques tels que les alcaloïdes. Nous avons indiqué une technique de recherche de l'acide oxalique, basée sur l'emploi de ces réactifs déféquants, qui est applicable au sang et à un échantillon moyen de viscères.

Une autre étude, faite en collaboration, sur l'amortissement de la fonction acide par les caillots sanguins n'est pas non plus sans

intérêt pour le toxicologue dans le cas des empoisonnements par les acides corrosifs qui déterminent des hématémèses. Les résultats de nos expériences sont utiles pour interpréter ceux de l'analyse toxicologique.

Enfin l'emploi du bromate de sodium comme améliorant des farines et un empoisonnement mortel par le chlorate de sodium m'ont en outre conduit à étudier la recherche des bromates et des chlorates dans le sang et leur élimination dans l'urine.

***

En outre de ces travaux toxicologiques, je me suis occupé longuement d'instituer des *méthodes de sérodiagnostic* de divers états pathologiques : cancéreux, syphilitiques, etc..., recherches auxquelles j'avais déjà, seul ou avec plusieurs collaborateurs, apporté une importante contribution.

Pour le cancer, l'idée directrice était qu'en l'absence d'anticorps, un déséquilibre dans les constituants des humeurs de l'organisme pouvait peut-être expliquer le fonctionnement anormal anarchique de la cellule cancéreuse.

Nous avons étudié, tour à tour, les différentes séro-réactions signalées par Thomas et Binetti, Botelho, Roffo, et nous avons trouvé que les résultats sont bien loin d'être concordants avec ceux fournis par l'examen histologique. Nous avons pu apporter à la réaction de Botelho un perfectionnement qui permet d'apprécier quantitativement les résultats. Il n'est pas douteux cependant que le diagnostic sérologique du cancer ne donne pas encore de résultats suffisamment probants. C'est pourquoi nous avons entrepris une longue étude des propriétés physicochimiques du sérum cancéreux. Cette étude a abouti à l'institution d'une technique, dans laquelle interviennent la tension superficielle, la densité, la viscosité et la résistance à la déshydratation du sérum sanguin. Notre méthode est désignée, actuellement, à l'étranger sous le nom de *specto-réaction*. Elle est employée à l'Hôpital Léopold Bellan depuis plusieurs années, concurremment avec la mesure du déséquilibre sérique, que j'ai indiquée avec M. Giquel, pour l'examen de tous les malades chez lesquels un cancer peut-être soupçonné.

L'étude des sérums syphilitiques offre un grand champ d'ex-

périences : aussi nous sommes nous préoccupés des nombreuses particularités de la réaction de Bordet-Wassermann, qui n'avaient pas reçu encore d'explications satisfaisantes. Nous avons étudié les divers réactifs employés (antigènes), leur mode d'action, leur état physique et leur concentration en ions hydrogène. L'influence de l'état colloïdal, qui est à la base de tous ces phénomènes, nous a amenés à essayer, sur des séries de sérums normaux et syphilitiques, d'abord l'action des colloïdes minéraux, puis celle des colloïdes organiques, et enfin à former ceux-ci au sein même du sérum à examiner.

Enfin, je crois devoir ajouter que des travaux qui portent sur un grand nombre de sérums et de liquides céphalo-rachidiens font l'objet de deux plis cachetés déposés (1) à l'Académie des Sciences, ces travaux n'ayant pu être achevés avec les faibles moyens que j'ai eus, jusqu'à ce jour, à ma disposition.

En ce qui concerne ce domaine sérologique, il convient enfin de ne pas oublier que la perversité des criminels évolue de pair avec les progrès de la Science diffusés dans le public. C'est ainsi qu'on a signalé des empoisonnements par des cultures microbiennes ou des toxines. Or, dans les cas de ce genre, la toxicologie chimique se montre impuissante ; il faut absolument avoir recours aux méthodes biologiques, et la connaissance approfondie des méthodes sérologiques est indispensable pour la recherche de cette catégorie de toxiques.

*
* *

Les recherches précédentes nous ont conduits quelquefois loin du point de départ et nous ont amenés à entreprendre de nouveaux travaux : parmi eux, citons notre mémoire sur l'action coagulante des sels calciques et celui sur la susceptibilité des microbes vis-à-vis de l'hydrogène sulfuré.

*
* *

En dehors des récompenses qui m'ont été jadis attribuées, j'ai eu l'année dernière l'honneur de voir, de nouveau, mes travaux distingués par l'Académie des Sciences, qui m'a décerné le Prix Montyon des Arts Insalubres et la médaille Berthelot.

(1) Le 28 février 1921 et le 12 février 1923.

LISTE CHRONOLOGIQUE DES TRAVAUX SCIENTIFIQUES

Abréviations

Voir fascicule I, p. 27.

1927

59. Au sujet du séro-diagnostic du cancer par la réaction Botelho. (avec M. J. Beck). *Bull. Acad. méd.* [3e s.], t. **97**, p. 797, 1927.
60. Evaluation quantitative des résultats dans la réaction de Botelho, pour le séro-diagnostic du cancer (avec M. J. Beck). *C. R. Soc. biol.*, t. **96**, p. 1289, 1927.
61. La différenciation des sérums pathologiques au moyen des figures de déshydratation (avec M. Ch. Mondain). *C. R. Ac. Sc.* t. **185**, p. 232, 1927.
62. Au sujet du séro-diagnostic du cancer. Les phénomènes de précipitation (avec MM. Ch. Mondain et J. Beck). *Annales de l'Institut Pasteur*, t. **41**, p. 1097, 1927.

1928

63. Mode d'action des réactifs dans le séro-diagnostic de la syphilis. Influence de l 'exposant hydrogène pH^+ (avec M. Beck). *C. R. Acad. Cs.*, t. **186**, p. 257, 1928.
64. L'exposant hydrogène pH^+ des réactifs (antigènes), employés dans les séro-réactions de la syphilis (avec M. Beck). *C. R. Soc. biol.*, t. **98**, p. 120, 1928.
65. Essais en vue du diagnostic des états précancéreux (avec M. Ch. Mondain). *Bull. Sc. Pharm.*, t. **35**, p. 145, 1928.

66. Influence de l'état physique des « antigènes » dans le séro-diagnostic de la syphilis (avec MM. Ch. Mondain et J. Beck). *C. R. Soc. Biol.*, t. **98**, p. 507, 1928.

67. Action des colloïdes minéraux sur les sérums sanguins normaux et syphilitiques (avec M. J. Beck). *C. R. Acad. Sc.*, t. **186**, p. 977, 1928.

68. L'exposant hydrogène pH^{+} et la floculation des sérums normaux et syphilitiques par l'acide acétique (avec MM. Ch. Mondain et J. Beck). *C. R. Soc. Biol.*, t. **98**, p. 901, 1928.

69. Réaction simple de différenciation des sérums normaux et syphilitiques à l'aide des colloïdes organiques (avec M. J. Beck). *C. R. Acad. Sc.*, t. **187**, p. 683, 1928.

70. Remarques sur le dosage des albumines dans le liquide céphalo-rachidien. *Annaes de Sociedade de pharmacia et chimica de Saô-Paulo*, t. **2**, p. 22, 1928.

1929

71. Différenciation des sérums normaux et pathologiques (oxydabilité des sérums) (avec M. Ch. Mondain et Mlle Plessis). *C. R. Acad. Sc.*, t. **188**, p. 587, 1929.

72. Comparaison entre la floculation et l'oxydabilité des sérums normaux et pathologiques (avec M. Ch. Mondain et Mlle Plessis). *C. R. Soc. Biol.*, t. **100**, p. 552, 1929.

73. Tableaux d'analyses toxicologique à suivre en cas d'expertise. *Bull. Sc. Pharm.*, t. **36**, p. 397, 1929.

74. Au sujet des tableaux d'analyse toxicologique. *Bull. Sc. Pharm.* t. **36**, p. 474, 1929.

1930

75. Action des acides sur le caillot sanguin, amortissement de la fonction acide (avec M. Ch. Mondain et Mlle Plessis). *C. R. Soc. Biol.*, t. **104**, p. 287, 1930.

76. L'exposant hydrogène et la floculation des sérums normaux et syphilitiques par quelques acides minéraux (avec MM. Ch. Mondain et Beck). *C. R.*, t. **103**, p. 757, 1930.

77. Action de quelques acides déféquants sur les sérums normaux et syphilitiques (avec MM. Ch. Mondain et J. Beck). *C. R. Soc. Biol.*, t. **104**, p. 347, 1930.
78. Etude comparative de l'action coagulante des sels calciques minéraux et organiques (avec Mlle Plessis). *C. R. Soc. Biol.*, t. **105**, p. 757, 1930.

1931

79. Susceptibilité de certains microbes vis à vis de l'hydrogène sulfuré (avec M. Beck). *Annales de l'Institut Pasteur*, t. **46**, p. 73, 1931.
80. Recherche de l'acide oxalique dans les tissus et dans le sang. *C. R. Soc. Biol.*, t. 107, p. 576, 1931.
81. Recherche des chlorates et des bromates dans le sang et dans l'urine. *C. R. Soc. Biol.* t. 107, p, 578, 1931.

PUBLICATIONS

(non comprises dans des périodiques)

Titres et travaux scientifiques. Une brochure, 86 pages. Société d'Impressions typographiques, Nancy, 1927.

Préface du livre de G. Boinot, *Le rôle du calcium en biologie et en thérapeutique*.

DÉLÉGATIONS
SOCIÉTÉS SAVANTES - RÉCOMPENSES

Délégation

Membre du Jury du concours du second degré de l'agrégation des Facultés de médecine (section chimie générale pharmaceutique et toxicologie). *Arrêté du Ministre de l'Instruction publique du 12 avril* 1930.

Académie de Médecine

Correspondant national de l'Académie de médecine. (*Bull. Acad. méd.*, t. **101**, p. 387, 1929.

Académie des Sciences

Lauréat du Prix Montyon des Arts Insalubres (chimie), 1930, médaille Berthelot, 1930.

RÉSUMÉ DES TRAVAUX

I. - CHIMIE TOXICOLOGIQUE

Tableaux d'analyse toxicologique a suivre dans le cas d'une expertise (73, 74)

Il est difficile d'établir des tableaux d'analyse toxicologique comparables à ceux qui sont couramment donnés dans l'enseignement de la chimie analytique ; cela tient en grande partie à ce que les poisons ne constituent pas un groupe homogène et nécessitent pour leur recherche des opérations les plus diverses.

Néanmoins les tableaux que nous avons publiés : recherche des poisons dans le sang, recherche des poisons dans un échantillon moyen des viscères, permettent de résoudre la plupart des cas qui se présentent dans la pratique. Lorsqu'on a aucune indication sur la nature du toxique à rechercher, ils indiquent la conduite à tenir pour obtenir le maximum de résultats dans le minimum de temps. Ils prévoient même le cas des empoisonnements alimentaires d'origine microbienne pour lesquels le chimiste toxicologue doit avoir recours à la compétence particulière du bactériologiste.

Action des acides sur le caillot sanguin, Amortissement de la fonction acide (75)

(avec M. Mondain et Mlle Plessis)

L'action des acides concentrés (poisons corrosifs) détermine la destruction des tissus avec lesquels l'acide se trouve en contact, puis détermine des hématémèses par suite desquelles le sang se trouve en contact avec l'acide. Dans cette note l'action des divers acides corrosifs a été examinée comparativement et les résultats, en fonction du temps de contact de l'acide, donnent des rensei-

gnements utiles si on a à rechercher dans le contenu du tube digestif un acide corrosif ingéré. Ici encore on retrouve le remplacement partiel de l'acide sulfurique par l'acide phosphorique, fait déjà constaté par Schlagdenhauffen et Garnier dans le cas de lésions profondes occasionnées par l'acide sulfurique.

Action de quelques acides dits déféquants sur les sérums (77)
(avec M. Mondain et Beck)

Lorsqu'on fait agir les acides trichloracétique, tungstique et métaphosphorique sur les sérums sanguins, il y a lieu de distinguer deux zônes de précipitation :

1° Une zône de défécation caractérisée par l'aspect compact du précipité, d'un grand intérêt pratique pour séparer les matières albuminoïdes du sang et extraire certaines catégories de toxiques ;

2° Une zône de floculation faible dans laquelle on retrouve des différences légères en faveur des sérums syphilitiques qui manifestent encore ici leur instabilité colloïdale.

Recherche de l'acide oxalique dans les tissus et dans le sang (80)
(avec M. Beck)

La recherche toxicologique de l'acide oxalique offre beaucoup plus de difficultés qu'on ne pourrait le croire à priori, aussi avons nous indiqué une technique applicable aussi bien au sang qu'aux différents tissus sur lesquels peut porter l'expertise toxicologique.

L'isolement de l'acide oxalique s'effectue à l'état d'oxalate de calcium après défécation par un mélange d'acide chlorhydrique et trichloracétique. La purification de l'oxalate calcique ne nécessite pas la transformation en sel plombique. Quant au dosage, il s'effectue par la méthode classique au moyen du permanganate de potassium en milieu sulfurique.

Les résultats obtenus concordent à 1,5 à 2 % près avec les quantités d'acide oxalique ajoutées aux produits à examiner.

La recherche de l'acide oxalique dans le produit d'épuisement

par l'éther en milieu acide, viendra appuyer l'hypothèse de l'intoxication par l'acide oxalique.

Recherche des chlorates et des bromates dans le sang et dans l'urine (81)
(avec Mlle Plessis)

La réaction de Denigès, à l'aniline, qui permet de déceler les chlorates dans l'urine, peut être appliquée au sang privé de ses matières protéiques par l'acide métaphosphorique ou l'acide trichloracétique. Au moyen de cette technique, on peut retrouver pendant quelques temps, les bromates ajoutés, *in vitro*, au sang ou à l'urine. Au contraire dans ces liquides provenant d'un animal ayant absorbé du bromate en quantité toxique, il est impossible de mettre le bromate en évidence. On en est réduit à rechercher les bromures qui en proviennent. Comme dans l'empoisonnement par les chlorates, l'hémoglobine du sang est transformée en méthémoglobine.

II. - CHIMIE BIOLOGIQUE ET SÉROLOGIE

Sur la réaction de Botelho. — Evaluation quantitative des résultats (59, 60)
(avec MM. Mondain et Beck)

Le déséquilibre humoral que présentent les sérums pathologiques et en particulier les sérums cancéreux est rendu manifeste par la grande tendance qu'ont ces sérums à donner des précipités avec un grand nombre de réactifs, en se plaçant dans des conditions expérimentales pour lesquelles les sérums normaux restent sans action.

C'est ainsi que Botelho a proposé l'emploi, en milieu acide, d'un réactif iodo-ioduré. Nous avons apporté à la technique indiquée par l'auteur une heureuse modification consistant dans le titrage de l'iode, fixé par le précipité formé dans la réaction.

Il est alors possible d'apprécier l'intensité de la réaction d'après le taux de précipitation et d'obtenir des chiffres qui peuvent être substitués aux résultats qualificatifs habituels :

Une réaction négative se trouve chiffré par $Tp = O$ jusqu'à 0,15.

Une réaction « sur le seuil de positivité » par $Tp = 0,15$ jusqu'à 0,30.

Une réation positive par $Tp > 30$.

Dans ce dernier cas, on a une série de valeurs qui peuvent présenter un intérêt, soit pour la surveillance du traitement, soit pour suivre l'évolution de la maladie.

Au sujet du sero-diagnostic du cancer
Les phénomènes de précipitation (62)
(avec MM. Mondain et Beck)

Nous avons, en outre, longuement étudié le mécanisme de la réaction précédente. On y trouve un phénomène général sur lequel j'ai attiré l'attention dans plusieurs circonstances, à savoir : lorsqu'au cours d'une réaction biologique, nous avons production

d'un précipité dans la composition duquel entrent des matières albuminoïdes, le précipité formé ou le floculat disparait sous l'action d'un excès des constituants qui lui ont donné naissance.

On peut trouver l'explication de cette loi dans le jeu des charges électriques ou dans l'action des fonctions antagonistes qui existent dans les molécules d'albuminoïdes.

A la faveur de cette loi, nous avons pu interpréter les résultats donnés par plusieurs auteurs au sujet de la réaction de Botelho.

De plus, nous avons constaté, ainsi que Pelet, la possibilité d'obtenir des résultats identiques à ceux de Botelho en substituant au réactif iodo-ioduré, un grand nombre d'autres réactifs.

Quant à l'action du réactif iodo-ioduré, nous avons observé qu'à côté du « relargage » des matières albuminoïdes indiqué par Faludi, il y avait à tenir compte du rôle important de l'iode. Celui-ci agit comme oxydant indirect en présence de l'eau et des matières albuminoïdes. Il entre de plus dans la composition du précipité formé.

La différenciation des sérums pathologiques au moyen des figures de déshydratation. — Essais en vue du diagnostic des états précancéreux (61; 65)
(avec M. Mondain)

Préoccupés de ce fait qu'une seule détermination d'une propriété physique est suffisante pour permettre de caractériser un sérum, nous avons envisagé une étude dans laquelle interviendraient la tension superficielle, la densité du sérum, sa viscosité, sa résistance, à la déshydratation. Cette specto-réaction, ainsi qu'on la désigne à l'étranger, consiste dans l'étude des formes particulières qui s'observent dans la dessication des gelées colloïdales.

Notre technique consiste essentiellement à mettre une série de gouttes de sérum, parfaitement clair et dépourvu d'hémoglobine, sur une lame de verre, dans des conditions bien déterminées, à dessécher à la température de 40° et à examiner ensuite la structure produite par les lignes de force qui résultent de la dessication.

Ce sont des expériences apparemment simples mais en réalité très délicates, qui exigent beaucoup de soins et un appareillage que

nous avons indiqué en détail dans le *Bulletin des Sciences pharmacologiques*.

Un sérum normal est caractérisé par une structure régulière en aster. Les lignes de force dirigées de la périphérie au centre, régulièrement espacées, légèrement incurvées au voisinage de la périphérie de la goutte, déterminent des fuseaux étroits et réguliers.

Un sérum syphilitique présente une structure moins régulière. La disposition centrique est nettement perceptible, l'élargissement considérable des fuseaux est surtout la caractéristique.

Dans les sérums cancéreux, l'irrégularité des figures est la règle. Les fuseaux lorsqu'ils sont perceptibles ne sont qu'ébauchés. Les lignes de force ont, en effet, tendance à prendre des directions surtout concentriques. Il en résulte une déformation des fuseaux avec sectionnement nombreux aboutissant à des figures irrégulières polygonales à côtés curvilignes.

Les figures obtenues avec des sérums de syphilitiques, de tuberculeux, de lépreux, constituent de plus tous les termes de passage entre la structure du sérum normal et celles du sérum cancéreux.

Les nombreuses photographies obtenues avec les sérums d'individus atteints d'affections cancéreuses diverses mettent en évidence un déséquilibre sérique qu'il convient de rapprocher de l'anarchie cellulaire constatée par les histologistes dans toutes les tumeurs néoplasiques.

La kariokinèse étant, sans doute, sensible aux influences physicochimiques, l'anarchie cellulaire est, à notre avis, précédée par une anomalie sérique, d'où la possibilité de diagnostiquer, dans une certaine mesure, les états précancéreux.

Notons en outre que la nature du groupe sanguin ne semble pas intervenir dans la structure des figures de dessication.

MODE D'ACTION DES RÉACTIFS (ANTIGÈNES) DANS LE SÉRO-DIAGNOSTIC DE LA SYPHILIS. — INFLUENCE DE L'ÉTAT PHYSIQUE COLLOIDAL ET DU pH^+ DES RÉACTIFS (63, 64, 66).

(avec M. BECK)

Dans les nombreuses réactions proposées pour le séro-diagnostic de la syphilis, on fait agir sur le sérum à examiner des antigènes

(extraits d'organes : cœur, foie, etc...). Ceux-ci déterminent une précipitation plus ou moins nette. Comme nous savons que la concentration des ions hydrogène est une facteur important parmi ceux qui conditionnent la précipitation des matières protéiques, nous avons été amenés à déterminer le pH^+ de ces réactifs. En employant la méthode électrométrique avec un appareillage constitué par un potentiomètre A. Berthelot muni d'un galvanomètre d'Arsonval et d'une électrode à quinhydrone de Billmann, nous sommes arrivés aux conclusions suivantes.

Tous les réactifs antigènes pour le séro-diagnostic de la syphilis ont un exposant hydrogène correspondant nettement à une réaction acide et sont en solution colloïdale au moment de leur emploi

Leur action, sur le sérum, est due en partie à leur acidité qui rapproche les protéines du sérum de leur point isoélectrique, et détermine leur précipitation. A ce moment, intervient l'union des particules colloïdales du sérum avec celles contenues dans l'antigène. On a ainsi une augmentation du trouble produit dans la réaction précédente et une sédimentation plus accentuée.

Si on compare les résultats, on voit que pour des antigènes de même nature la sensibilité est d'autant plus grande que le pH^+ est moins élevé.

De plus la suspension d'antigène est caractérisée par son état colloïdal, et par suite sa sensibilité dépend de son mode de préparation et de son opalescence.

L'exposant hydrogène et la floculation des sérums normaux et syphilitiques, par l'acide acétique, par quelques acides minéraux (68, 76).

(avec MM. Mondain et Beck)

La précipitation ou la floculation des sérums sous l'action de divers réactifs permet, dans certains cas, de poser, ou tout au moins de confirmer, un diagnostic. Cette précipitation des matières albuminoïdes est liée à une concentration des ions H^+ correspondant à une acidité du milieu. Nous avons déterminé par des mesures photométriques la précipitation ou l'opalescence produite,

et par des mesures électriques le pH^+ des liquides séparés des précipités par centrifugation et décantation.

Les courbes obtenues montrent l'optimum de précipitation, le phénomène de dissolution dans un excès des constituants en même temps que les différences dans la quantité de précipités formés, dans certaines conditions, par l'acide acétique avec les sérums normaux et syphilitiques, Les déterminations électrométriques indiquent que l'acidité du réactif n'intervient que pour exalter la petite différence en ions H^+ existant à l'origine entre les deux catégories de sérums.

L'acide acétique peut être utilisé pour le séro-diagnostic des sérums syphilitiques, mais il n'en est pas de même pour les acides minéraux. Si pour certaines concentrations, on peut remarquer de petites différences dans la floculation produite dans les sérums, celles-ci sont trop faibles pour servir au séro-diagnostic.

Les acides minéraux excercent d'ailleurs souvent une action énergique complexe ainsi que le montre l'allure des courbes tracées avec les résultats de nos essais.

Action des colloïdes minéraux et des colloïdes organiques sur les sérums sanguins normaux et syphilitiques (67, 69)

(avec M. Beck)

Dans les réactions de séro-diagnostic de la syphilis, la floculation est le résultat de l'union de deux colloïdes dont un sert de réactif. Comme il est difficile d'avoir un réactif dans un état colloïdal toujours identique, nous avons imaginé de former le colloïde au sein même du sérum à examiner. Pour cela le sérum dilué dans de l'eau physiologique est additionné successivement de deux réactifs qui par leur mélange donnent naissance à un colloïde de même charge électrique que l'extrait d'organes employé sous le nom d'antigène.

Les résultats obtenus avec des colloïdes minéraux soufre, sulfures métalliques, ferrocyanure cuivrique, acides tungstique et surtout silicique, nous ont engagés à poursuivre cette étude avec des colloïdes organiques formés dans les mêmes conditions. Parmi ces derniers, l'acide oléique liquide mis en liberté de l'oléate de

sodium par l'acide chlorhydrique est éminemment propre à prendre une forme colloïdale permettant la différenciation du sérum normal et du sérum syphilitique. Les excellents résultats obtenus pendant plus d'un an avec un échantillon d'oléate de sodium montrent qu'il est possible d'arriver à une méthode simple pour le séro-diagnostic de la syphilis.

Fait important à remarquer, nous avons été conduits logiquement par une voie toute différente à l'emploi de l'acide oléique, que les sérologistes avaient tenté d'utiliser, dès la publication de la réaction Bordet-Wassermann pour former des « antigènes » synthétiques.

Oxydabilité des sérums. — Comparaison entre la floculation et l'oxydabilité des sérums normaux et pathologiques (71, 72)

(avec M. Mondain et Mlle Plessis)

L'oxydation et la réduction jouent un grand rôle dans les phénomènes biologiques. Nous avons déterminé le coefficient d'oxydation des sérums en nous plaçant dans les mêmes conditions de température, de durée, de concentration en sérum et en réactif chromique, de façon à avoir des résultats comparables.

Le coefficient d'oxydation, qui exprime en milligrammes la quantité d'oxygène absorbé par 1 cm^3 de sérum, est compris pour les sérums cancéreux entre 80 et 100, pour les sérums syphilitiques (à réaction de Bordet-Wassermann positive) entre 107 et 134, pour les sérums normaux, entre 128 et 144.

Les différences constatées dans l'oxydabilité des sérums rapprochées des différences obtenues dans la mesure du déséquilibre humoral par floculation montrent une inversion dans l'ordre des chiffres. Les sérums cancéreux et syphilitiques, plus floculants que les sérums normaux, ont au contraire une moins grande aptitude à l'oxydabilité.

Chose curieuse à remarquer : l'état pathologique semble conférer au sérum humain une aptitude à la floculation en même temps que son affinité pour l'oxygène diminue.

Étude comparative de l'action coagulante des sels calciques minéraux et organiques (78)
(avec Mlle Plessis)

Note indiquant des conditions expérimentales meilleures que celles de la technique M. Bloch, pour étudier rapidement les phénomènes de coagulation sanguine. La comparaison de différents sels calciques, pour une même teneur en calcium, montre l'influence de l'anion associé. Le phénomène de coagulation se produit le plus rapidement avec l'hypophosphite et le benzoate de calcium. Avec l'hypophosphite la réaction est plus brutale qu'avec le chlorure de calcium. Des phénomènes de coagulation remarquables ont été obtenus avec des solutions de gomme arabique (composé calcique) et avec du pectate de calcium de diverses origines.

Susceptibilité de différents microbes vis-a-vis de l'hydrogène sulfuré (79)
(avec M. Beck)

Des résultats obtenus avec divers souches microbiennes, on peut déduire que les cocci sont en général moins résistants que les bacilles. Les staphylocoques dont la culture est cependant si facile et si résistante sont les plus sensibles à l'action de l'hydrogène sulfuré.

On remarque que les microbes se colorant suivant la méthode de Gram sont plus vite détruits par l'hydrogène sulfuré que ceux qui ne se colorent pas. D'autre part, la mobilité semble conférer au microbe une plus grande résistance. Le mécanisme de l'action de l'hydrogène sulfuré sur les microbes étudiés, est d'ailleurs complexe.

TABLE DES MATIÈRES DU FASCICULE II